

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

98326

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.12.75 (P. 186117)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 06.11.76

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1978

MKP

H01m 45/04

Int. Cl.³

H01M 10/44

Twórcy wynalazku: Kazimierz Appelt, Krzysztof Jurewicz

Uprawniony z patentu tymczasowego: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica,
Kraków (Polska)

Sposób ładowania akumulatorów zasadowych z anodami cynkowymi

Przedmiotem wynalazku jest sposób ładowania akumulatorów zasadowych z anodami cynkowymi rozpuszczalnymi i proszkowymi, znajdujący zastosowanie w przemyśle elektrochemicznym.

Znany sposób ładowania akumulatorów z anodami cynkowymi polega na tym, że ładuje się je prądem stałym, przy czym w celu zwiększenia trwałości akumulatorów wprowadza się ołów, cynę lub wapń bądź do elektrolitu bądź do masy czynnej elektrody cynkowej.

Inny, znany sposób ładowania akumulatorów z anodami cynkowymi polega na tym, że ładuje się je prądem impulsowym, składającym się z impulsu katodowego i anodowego lub z impulsu katodowego i okresu przerwy, który otrzymuje się drogą mechanicznego przełączenia lub nałożenia prądu przemiennego na stały.

Opisane sposoby ładowania akumulatorów mają tę wadę, iż w czasie ładowania wytwarzają się nieadherentne dendrytyczne osady cynku, powodujące zwarcie międzytytowe, a tym samym skrócenie żywotności akumulatorów. Ponadto w przypadku ładowania akumulatorów prądem stałym wprowadzanie ołowiu, cyny lub wapnia wpływa na pogorszenie parametrów elektrycznych akumulatorów, z uwagi na zmniejszanie się przewodności elektrolitu. Natomiast stosowanie dwuskładnikowego prądu impulsowego nie uwzględnia jednocześnie wszystkich czynników, koniecznych do otrzymywania adherentnych osadów cynku, zwłaszcza takich jak rozpuszczanie bardziej elektronijemnych nieadherentnych osadów cynku oraz minimalizacja gradientu stężenia cynkanów w warstwie przykatodowej.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu, zapewniającego przedłużenie żywotności akumulatorów zasadowych z anodami cynkowymi.

Istota wynalazku polega na tym, że akumulatory ładuje się impulsowym – rewersyjnym prądem trójskładnikowym, którego cykl składa się z impulsu katodowego, impulsu anodowego i okresu przerwy w przepływie prądu ładującego anodę. Średnia gęstość prądowa impulsu katodowego jest co najmniej dwukrotnie większa od średniej gęstości prądowej impulsu anodowego, a czas trwania impulsu katodowego może być krótszy lub dłuższy od impulsu anodowego, jednakże jest on krótszy od sumy czasów trwania impulsu anodowego i przerwy w przepływie prądu.

Sposób ładowania akumulatorów zasadowych z anodami cynkowymi, według wynalazku, eliminuje powstawanie nieadherentnych dendrytycznych osadów cynku, dzięki czemu uzyskuje się znaczne zwiększenie żywotności akumulatorów w porównaniu z dotychczasowymi.

Przykład I. Akumulator zasadowy z anodą cynkową proszkową ładuje się prądem rewersyjnym o poniższych parametrach, uzyskany z układu tyrystorowego:

częstotliwość sieciowa - 50 Hz

średnia gęstość prądowa - 15 mA/cm²

stosunek gęstości prądowych impulsu katodowego do anodowego $\frac{j_k}{j_a} = 10$;

stosunek czasu trwania impulsów katodowego do anodowego $\frac{t_k}{t_a} = 0,5$.

Pojemność ładowania elektrody wynosi 50% jej rzeczywistej pojemności. Taki sposób ładowania akumulatorów eliminuje tworzenie się dendrytycznych osadów cynku.

Przykład II. Ładowanie akumulatora zasadowego z anodą cynkową rozpuszczalną przeprowadza się prądem rewersyjnym o niżej podanych parametrach, uzyskany z układu tyrystorowego:

częstotliwość sieciowa - 50 Hz

średnia gęstość prądowa - 10 mA/cm²

stosunek gęstości prądowych impulsu katodowego do anodowego $\frac{j_k}{j_a} = 5$

stosunek czasu trwania impulsów katodowego do anodowego $\frac{t_k}{t_a} = 0,5$

Pojemność ładowania elektrody wynosi 100% jej pojemności znamionowej. W czasie ładowania stężenie cynkanów w elektrolicie utrzymuje się na poziomie 15 mg Zn/ml, co osiąga się poprzez ciągłą wymianę elektrolytu w akumulatorze. Taki sposób ładowania akumulatora zapobiega całkowicie tworzeniu się nieadherentnych osadów cynku.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób ładowania akumulatorów zasadowych z anodami cynkowymi prądem impulsowym z wykorzystaniem okresów przerwy, znany jest tym, że akumulatory ładuje się impulsowym rewersyjnym prądem trójskładnikowym, którego cykl składa się z impulsu katodowego, impulsu anodowego i okresu przerwy w przepływie prądu ładującego anodę, przy czym średnia gęstość prądowa impulsu katodowego jest co najmniej dwukrotnie większa od średniej gęstości prądowej impulsu anodowego, a czas trwania impulsu katodowego może być krótszy lub dłuższy od impulsu anodowego, jednakże jest on krótszy od sumy czasów trwania impulsu anodowego i przerwy w przepływie prądu.